

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Kivistö Ari
Nurminen Mika
Rönnqvist Johan
Rantanen Jani

Kehittämishanke

Lentoteknillinen koulutusjärjestelmä ja komposiittirakenteiden erilliskoulutuksen toteuttaminen

Työn ohjaaja Seppo Janhonen
Tampere 10/2011

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Kivistö, Ari ; Nurminen, Mika: Rönqvist, Johan; Rantanen, Jani
Lentoteknillinen koulutusjärjestelmä ja komposiittirakenteiden erilliskoulutuksen toteuttaminen
38 sivua + 23 liitesivua
Marraskuu 2011
Työn ohjaaja Seppo Janhonen

TIIVISTELMÄ

Kehittämishankkeen sisältönä on yleiskuvaus Puolustusvoimien sekä Ilmavoimien koulutusrakenteesta, kuvaus Lentoteknillisestä koulutuksesta sekä komposiittirakenteiden erilliskoulutuksesta. Kehityshankkeen lopputuloksena esitetään komposiittirakenteiden erilliskoulutuksen opintosuunnitelma sekä esitys toimintamallista, miten komposiittirakenteiden koulutusvastuu voitaisiin siirtää Ilmavoimien Materiaalilaitokselta Ilmavoimien Teknilliselle koululle.

Asiasanat: kehittämishanke, komposiitti, lentoteknillinen koulutus

Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
2 Koulutuksen yleiskuvaus	5
2.1 Koulutukset puolustusvoimissa.....	5
2.1.1. <i>Palkatun henkilöstön täydennyskoulutus</i>	6
2.1.2 <i>Koulutus Ilmavoimissa</i>	8
3 Lentoteknillinen koulutus	9
3.1 Yleistä lentoteknillisestä koulutuksesta	9
3.1.1 <i>Ilmavoimien Teknillisen Koulun merkitys</i>	11
3.1.2 <i>Koulutuksen suunnittelu</i>	13
3.1.3 <i>Koulutuksen käytännön toteutus</i>	14
3.2 Kurssit ja opetustilaisuudet	15
3.2.1 <i>Kurssien ja opetustilaisuuksien hallinta</i>	16
3.2.2 <i>Kurssien ja opetustilaisuuksien johtaminen</i>	17
3.2.3 <i>Kurssien ja opetustilaisuuksien opetussuunnitelmat</i>	18
3.2.4 <i>Kurssien ja opetustilaisuuksien palaute ja palautejärjestelmä</i>	20
3.3 Yleistä lentoteknillisen koulutuksen pedagogiikasta	22
3.3.1 <i>Behavioristinen oppimiskäsitys</i>	23
3.3.2 <i>Humanistinen oppimiskäsitys</i>	24
3.3.3 <i>Kognitiivinen oppimiskäsitys</i>	25
3.3.4 <i>Konstruktivistinen oppimiskäsitys</i>	25
3.3.5 <i>Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys</i>	26
3.3.6 <i>Sotilaspedagogiikat</i>	27
4 Komposiittirakenteiden erilliskoulutus	29
4.1 Taustaa	29
4.2 Komposiittikoulutuksen kehittäminen	30
4.3 Komposiittikoulutuksen tasot	32
4.4 Komposiittikoulutusjärjestelmä	33
4.4.1 <i>Valmiit komposiittikoulutukset</i>	33
4.4.2 <i>Keskeneräiset komposiittikoulutukset</i>	34
5 Komposiittikoulutusvastuun siirto Ilmavoimien Teknilliselle koululle.....	34
5.1 Komposiittikoulutusjärjestelmän opetussuunnitelma	34
5.2 Keskeneräisten komposiittikoulutusten toteuttamisongelma.....	35
5.3 Keskeneräisten komposiittikoulutusten ratkaisumalli	35
5.4 Komposiittikoulutuksen siirto käytännössä	36
6 Yhteenveto	37
Lähteet.....	38
Liitteet	40
<i>Liite 1. Komposiittikoulutuksen opetussuunnitelma</i>	40

1 Johdanto

Ilmavoimien Teknillinen Koulu vastaa Ilmavoimissa lentoteknillisen koulutuksen tuottamisesta ja kehittämisestä, pois lukien lentoteknilliset erilliskoulutukset. Historiallisista syistä Lentoteknillisistä erikoiskoulutusten tuottamisesta ja kehittämisestä vastasi aikaisemmin Ilmavoimien Lentotekniikkalaitos, koska erilliskoulutusten vaatima asiantuntijaorganisaatio ja -osaaminen oli keskitetty Lentotekniikkalaitokselle. Lentoteknilliseen erikoiskoulutukseen luetaan mm. komposiittirakenteiden koulutus.

Vuoden 2010 alusta toteutettiin organisaatiomuutos, jolloin perustettiin Ilmavoimien Materiaalilaitos vanhasta Ilmavoimien Lentotekniikkalaitoksesta, Ilmavoimien Viestitekniikkalaitoksesta sekä Ilmavoimien Esikunnan materiaaliosastosta.

Uuden organisaation myötä, nyt myös erilliskoulutuksen koulutusvastuu halutaan siirtää Ilmavoimien Teknilliselle koululle.

Kehittämishankkeen tavoitteena on:

1. Laatia komposiittirakenteiden erilliskoulutuksen opetussuunnitelma
2. Suunnitella esitys toimintamalliksi uusien koulutuspakettien tuotteistamiseksi yhteistyössä Teknillisen Koulun, Materiaalilaitoksen, Joukko-osastojen sekä yhteistyökumppaneiden välillä
3. Tarkastella myös Puolustusvoimallista koulutusrakennetta yleisellä tasolla ja erityisesti keskitytään Ilmavoimissa tehtävään lentoteknilliseen koulutukseen
4. Selkeyttää kuvaa sitä miten koulutukset pääpiirteittäin toteutetaan ja auttaa esim. uutta opettajaa saamaan paremman kuva omasta tehtäväkentästään
5. Koota yhteen hajallaan oleva tieto ja tietämys lentoteknillisen erikoiskoulutuksen järjestämisestä.

Tässä kehittämishankkeessa rajoitutaan pelkästään komposiittirakenteiden koulutukseen, vaikka tuloksia voidaan mahdollisesti käyttää ja yleistää myös muihin erilliskoulutuksiin.

2 Koulutuksen yleiskuvaus

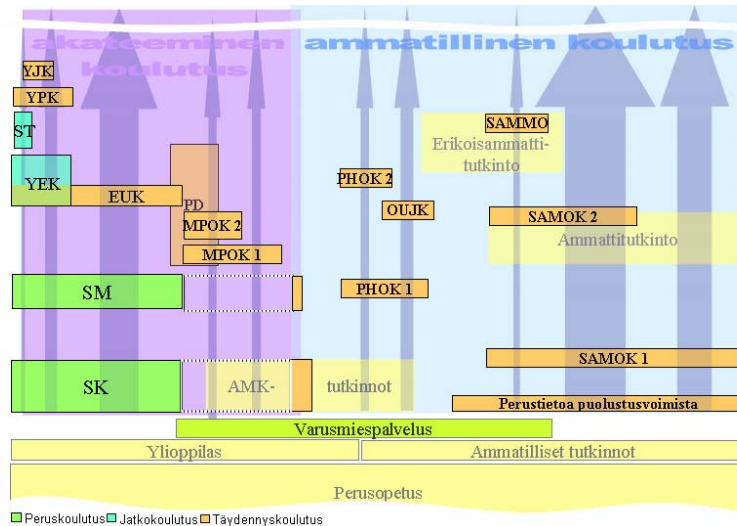
2.1 Koulutukset puolustusvoimissa

Puolustusvoimien koko henkilöstön kehittämisen päämääränä on luoda osaamista sotilaallisen suorituskyvyn varmistamiseksi. Suorituskyvyn edellyttämää osaamista luodaan puolustusvoimien koulutusjärjestelmässä. Puolustusvoimien koulutusjärjestelmä muodostuu palkatun henkilöstön ja asevelvollisten koulutusjärjestelmistä, jossa pyritään huomioimaan kaikkien henkilöstöryhmien kehittämistarpeet.

Puolustusvoimien koulutusjärjestelmän tarkoituksena on kehittää koko henkilöstön tehtävissä edellytettävää osaamista. Koulutusjärjestelmää on kehitetty yhteiskunnan muun koulutuksen osana huomioiden puolustusvoimien tarpeet ja erityispiirteet. Puolustusvoimissa suoritettut opinnot ovat hyödynnettävissä yleisessä koulutusjärjestelmässä ja yleisessä koulutusjärjestelmässä hankittu tieto sekä osaaminen hyödynnetään puolustusvoimissa.

Puolustusvoimien palkatun henkilöstön koulutusjärjestelmään kuuluu perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta, tehtävien vaihtoihin liittyvää perehtymistä sekä erilaisia opetustilaisuuksia ja tietoisuuksia. Koulutus jaetaan myös sotatieteellisiin ja sotilasammattillisiin opintoihin, joita on kuvattu kuviossa 1. Puolustusvoimissa on mahdollista suorittaa sotilasalan akateemisia perus- ja jatkotutkintoja, harjoittaa sotilasammattillisia opintoja sekä osallistua täydennyskoulutukseen. Koska puolustusvoimilla ei ole ammatillisten tutkintojen anto-oikeutta, sotilasammattilliset opinnot luokitellaan täydennyskoulutukseksi.

Puolustusvoimissa kaikki palkatulle henkilöstölle tarjottava koulutus lukuun ottamatta sotatieteiden kandidaatin, maisterin ja tohtorin tutkintoja sekä yleisesikuntaupseerintutkintoa on täydennyskoulutusta. Puolustusvoimissa suoritettavia perustutkintoja ovat vain sotatieteiden kandidaatin, SK, ja sotatieteiden maisterin, SM, tutkinnot. Sotilasalan tutkintojen tavoitteet perustuvat yliopistojen tutkintoasetuksessa linjattaviin tutkintojen yleisiin tavoitteisiin. (www.puolustusvoimat.fi)



Kuvio 1. Puolustusvoimien koulutusjärjestelmä. (Sotilasammattillinen koulutuskalenteri ja opiskelijan opas 2011)

2.1.1. Palkatun henkilöstön täydennyskoulutus

Täydennyskoulutus tähtää ammatilliseen kehittymiseen ja työelämän käytäntöjen parantamiseen. Täydennyskoulutus käsittää toimintaa tietojen ajantasaistamisesta pätevyyksiin, oikeuksien ja kelpuutusten hankkimiseen. Täydennyskoulutus suunnitellaan ja kohdennetaan sekä ammatillisten tehtävien että asiantuntijatehtävien osalta perustasolle, keskitasolle ja ylimmälle tasolle. Edellisen tason osaamiskriteerit sisältyvät seuraavan tason vaatimuksiin.

Täydennyskoulutus koostuu tehtävätasokohtaisesta, toimialakohtaisesta ja puolustushaarakohtaisesta täydennyskoulutuksesta.

Tehtävätasokohtaisen täydennyskoulutuksen päämääränä on varmistaa, että henkilöl-
lä on pohjakoulutuksen lisäksi omalla tehtävätasollaan sodan ja rauhan aikana tarvitta-
vat tiedot ja taidot. Päämääränä on lisäksi luoda valmiuksia laajemmalle tehtäväalalle ja
vaativampiin tehtäviin.

Toimialakohtaisen täydennyskoulutuksen päämääränä on varmistaa, että henkilöllä on pohjakoulutuksen lisäksi omalla toimialallaan sodan ja rauhan aikana tarvittavat tiedot ja taidot. Toimialakohtaisen täydennyskoulutuksen tavoitteena on lisäksi kehittää ja ylläpitää ammattitaitoa sekä luoda valmiuksia uusien työtehtävien, - menetelmien ja - välineiden hallintaan. Toimialat käsittävät henkilöstön uran suuntaamisen perusteena olevat alat: operatiivinen, johtamisjärjestelmä, logistiikka- ja henkilöstöala. Toimialakohtainen koulutus on kaikille puolustushaaroille yhteistä koulutusta

Puolustushaarakohtaisen täydennyskoulutuksen päämääränä on varmistaa, että henkilöllä on oman puolustushaaransa edellyttämät tiedot ja taidot maa-, meri- tai ilmasodankäynnistä. Tavoitteena on erityisesti henkilöstön sodan ajan osaamisen kehittäminen. Puolustushaarakohtaista täydennyskoulutusta kehitetään puolustushaarojen tarpeen mukaan. (Sotilasammattillinen koulutuskalenteri ja opiskelijan opas 2011)

Täydennyskoulutukseen hakeutuvat opiskelijat ovat Puolustusvoimien eri henkilöstöryhmistä siviilihenkilöstö, sotilasammattihenkilöstö, erikoisupseerit, opistoupseerit ja upseerit.

Puolustushaarakohtainen täydennyskoulutus pitää sisällään mm. seuraavat kurssit ja opintokokonaisuudet:

- Sotilasammattillinen opintokokonaisuus 1 (SAMOK1)
- Sotilasammattillinen opintokokonaisuus 2 (SAMOK2)
- Sotilasammattilliset mestariopinnot (SAMMO)
- Puolustushaaraopintokokonaisuus 1 (PHOK1)
- Puolustushaaraopintokokonaisuus 2 (PHOK2)
- Muu puolustushaarakohtainen täydennyskoulutus

Ilmavoimien puolustushaarakohtaisen täydennyskoulutusta toteuttavat Ilmavoimien koulut. Puolustushaarakohtainen täydennyskoulutus muodostuu puolustushaara- ja aselajiopintojaksosta. Lentoteknillisen henkilöstön puolustushaaraopintojaksot toteutetaan Ilmasotakoululla ja lentoteknilliset aselajiopinnot Ilmavoimien Teknillisellä koululla.

2.1.2 Koulutus Ilmavoimissa

Ilmavoimilla on kolme koulua, joissa koulutetaan puolustushaaran varusmiehet ja kantahenkilökunta:

- Lentosotakoulu, LentoSK (Kauhava)
- Ilmasotakoulu, IlmaSK (Tikkakoski)
- Ilmavoimien Teknillinen Koulu, IlmavTK (Halli)

Ilmasotakoulu on Ilmavoimien komentajan alainen puolustushaarakoulu, sekä Ilmavoimien johtamisjärjestelmäalan ja ilmatorjunnan aselajikoulu. Ilmasotakoulu osallistuu ilmapuolustuksen suorituskyvyn rakentamiseen ja kehittämiseen antamalla asevelvollisille, aliupseeristolle, kadeteille ja palkatulle henkilöstölle korkealuokkaista opetusta ilmapuolustuksen tehtäviä varten.

Lentosotakoulu valmistaa lentoupseerit hävittäjäkoulutukseen ja lentotekniikan ammattilaiset HW- käyttöhuoltoon. Lentosotakoulun päätehtävä on Hawk-lentokoulutuksen antaminen ilmavoimien kadeteille ja lentoupseereille.

Koulu tarjoaa Vinka-koulutuksen saaneille kadeteille mahdollisuuden hankkia sellaiset tiedot ja taidot, että he ovat kykeneviä aloittamaan Hornet-koulutuksen lennostoissa.

Ilmavoimien Teknillinen Koulu kouluttaa maavoimien, rajavartiolaitoksen kuin ilmavoimien lentoteknillisen henkilöstön. Koulussa annetaan opetusta lentokonetyöhön ja tekniikkaan liittyvillä erikoiskursseilla kuin virkaurakursseilla aina lentokonetekniikan perusteista F-18 Hornetin erikoisjärjestelmiin saakka.

Vuosittain julkaistavaan Ilmavoimien koulujen yhteiseen sotilasammattilliseen koulutuskalenteriin ja opiskelijan oppaaseen on koottu Ilmasotakoulun, Lentosotakoulun ja Ilmavoimien Teknillisen koulun tarjoamat sotilasammattilliset opinnot sisältäen myös sotatieteellisten tutkintojen rinnalla suoritettavat sotilasammattilliset opinnot.

3 Lentoteknillinen koulutus

3.1 Yleistä lentoteknillisestä koulutuksesta

Tässä kehittämishankkeessa keskitytään pääasiassa lentoteknilliseen koulutukseen. Kehittämishankkeessa käsiteltävä komposiittikoulutus kuuluu yhtenä osana lentoteknilliseen koulutukseen, jota annetaan Ilmavoimien Teknillisessä Koulussa. Jämsän Hallissa sijaitsevassa Ilmavoimien Teknillisessä Koulussa (IlmavTK) on annettu lentoteknillistä koulutusta vuodesta 1976 lähtien. Aiemmin teknillinen koulu on sijainnut mm. Kauhavalla ja Utissa. Ilmavoimien Teknillinen Koulu on oppilasmäärältään Suomen suurin ilmailualan oppilaitos. Oppilaspäiviä vuodessa kertyy noin 17000.(www.puolustusvoimat.fi)

Lentoteknillinen täydennyskoulutus muodostuu erilaisista opetustapahtumista ja kursseista.

Lentoteknilliseen koulutukseen kuuluvat

- lentoteknillinen tyypikoulutus
- muu tyypikohtainen koulutus
- kelpuutuskoulutus
- kelpuutuksia tukeva koulutus
- rakenne/vaurionkorjauskoulutus
- muu toimialan koulutus
- virkaurakoulutus
- varusmieskoulutus.

Lentoteknillinen tyypikoulutus tähtää sotilasilma-aluksen lentokelpoisuuden varmistamiseen. Ilmavoimat järjestää konetyypikohtaista koulutusta käyttöhuolto-, määräaikaishuolto- ja vikakorjauksien suorittamiseen. Koulutus on teoriaopetusta ja ohjattuja, valvottuja käytännön harjoituksia, joissa työt opetetaan suorittaman tyypikohtaisia ohjeita noudattaen.

Lentoteknillinen tyypikoulutus sisältää seuraavat osiot:

- tutustuminen ilma-alukseen,
- käyttöhuoltokelpuutus,
- tyypikelpuutus,
- sekä muihin kelpuutuksiin johtava koulutus.

Tutustuminen ilma-alukseen koulutus antaa yleiskuvan ilma-aluksesta, sen ominaisuuksista ja käyttöympäristöstä, varomääräyksistä, ohjekirjallisuudesta ja erikoissanastosta sekä perehdyttää osallistujat ilma-aluksen huoltojärjestelmään. Koulutus on tarkoitettu ensisijaisesti henkilöille, joita ei kouluteta käyttöhuollon tai huolto- ja korjaustoiminnan tehtäviin.

Käyttöhuoltokelpuutukseen tai rajoitettuun käyttöhuoltokelpuutukseen johtava koulutus antaa perusteet ilma-aluksen huoltojärjestelmän ja/tai lentokoneen valmisteluohjeen mukaisiin käyttöhuoltotoimenpiteisiin. Koulutus pitää sisällään konetyyppikohtaisen teoriaosuuden sekä käytännönharjoittelua.

Tyypikelpuutukseen johtava koulutus antaa käyttöhuoltoa laajemmat oikeudet huoltotoimenpiteiden suorittamiseen. Tyypikelpuutuksen vaatimuksena on voimassa oleva ko. konetyypin käyttöhuoltokelpuutus. Lisäksi tyypikelpuutukseen johtavaan koulutukseen kuuluu konetyyppikohtainen tyypikurssi ja huoltoharjoittelu.

Muihin kelpuutuksiin johtava mahdollistaa henkilölle oikeuden tehdä vain tiettyihin ilma-aluksen järjestelmiin liittyviä huoltotoimenpiteitä tai sen ympärillä tapahtuvan jonkun toiminnan suorittamiseen riippuen kelpuutuksesta.

Kelpuutuskoulutusta annetaan myös sellaisien työmenetelmien tekemiseen mitkä eivät ole suoraan sidottu tai riippuvaisia jostain tietystä konetyypistä. Huoltohenkilöstöllä joka suorittaa ilma-aluksen rakenteiden, osien tai laitteiden tarkastuksia ja huoltoa erityismenetelmin, on oltava asianmukainen pätevyys ja/ tai kelpuutus kyseisten menetelmien käyttöön.

Näitä ns. menetelmäkelpuutuksia vaaditaan sotilasilma-aluksille tehtäviin, lentoturvallisuuden kannalta olennaisiin esim. hitsaus-, NDT- ja sähköliitostöihin sekä näihin liittyvään tarkastustoimintaan. Kelpuutuksia tukevia koulutuksia ovat esim. tulityö-, sähkötyöturvallisuus, sekä työturvallisuuskoulutukset.

Rakenne/vaurionkorjauskoulutuksiin sisältyy tässä kehittämishankkeessa käsiteltävät komposiittikoulutukset joista käytämme nimitystä erilliskoulutus. Tämän ryhmän koulutuksia ovat myös muihin lentokoneen järjestelmiin liittyvät erilaiset vaurionkorjauskoulutukset.

3.1.1 Ilmavoimien Teknillisen Koulun merkitys

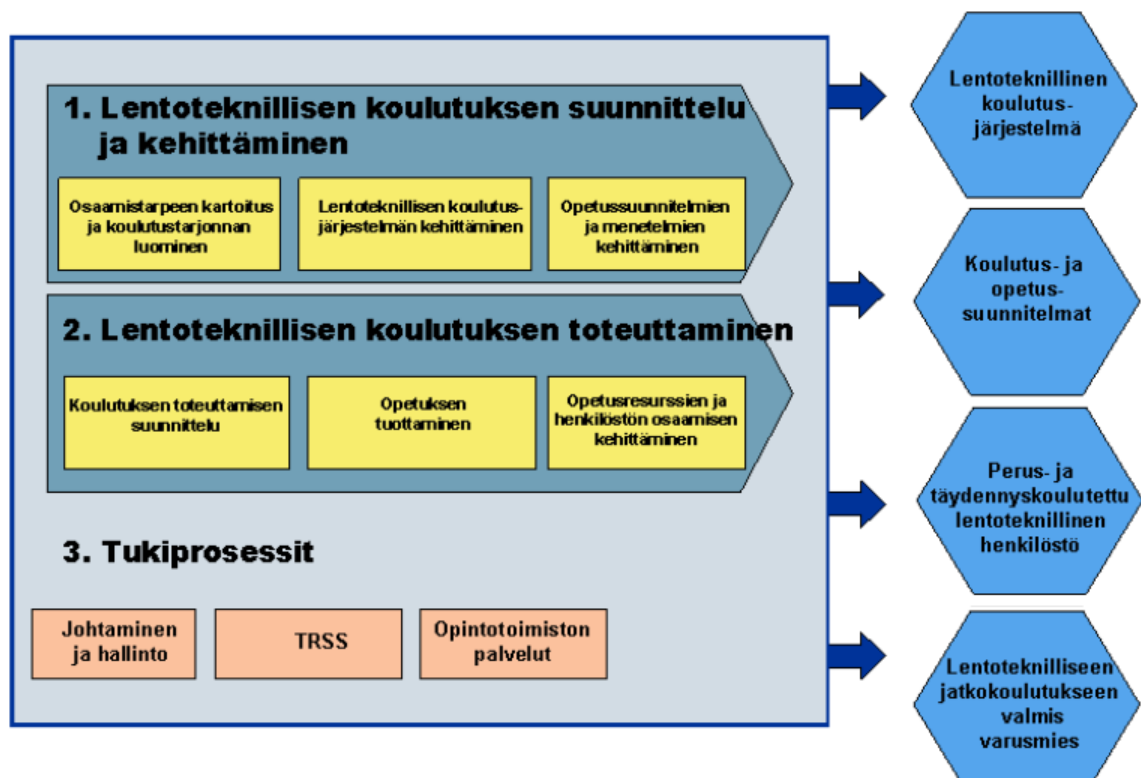
Lentoteknillisen koulutuksen käytännön toteutuksessa sekä suunnittelussa ja kehittämisessä merkittävä rooli on Ilmavoimien Teknillisen Koulun Koulutuskeskuksella. Koulutuskeskuksen päätehtävä on puolustusvoimien lentoteknillinen koulutus ja sen kehittäminen. Koulutuskeskus antaa perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta varusmiehille, henkilökunnalle ja reserviläisille, painopisteen ollessa toimialan täydennyskoulutuksessa sisältäen myös tukeutumisen koulutuksen.

Koulutuskeskus toteuttaa ILMAVTK:n pääprosessia, lentoteknillinen koulutus, joka tuottaa sotilasilmailuviranomaisen vaatimusten mukaista, ammattitaitoista ja asenteellisesti ilmailualalle soveltuvaa henkilöstöä rauhan ja sodan ajan sekä Ilmavoimien kansainvälisen valmiusyksikön lentoteknillisiin tehtäviin.

Koulutuskeskus valmistaa pääosan koulutuksessa käytettävästä opetusmateriaalista ja vastaa huolto- ja koulutussimulaattorin ylläpidosta ja kehittämisestä yhteistyössä Ilmavoimien materiaalilaitoksen, Patrian ja US NAVYN kanssa. Koulutuksen taso pidetään korkeana ja laaja-alaisena, jotta koulutus vastaa sekä akateemisen koulutuksen että lentoteknillisen erikoisalan asettamiin erikoisvaatimuksiin.

Koulutuskeskuksen toimintaa johtaa koulutuskeskuksen johtaja ja hänen suoranaisena esimiehenä on Ilmavoimien Teknillisen Koulun johtaja. Koulutuksen toimialallista ohjausta koulutuskeskus saa Ilmavoimien Esikunnasta, henkilöstöosaston koulutussektorilta.

Koulutuskeskuksen sisällä pääprosessi on jaettu kolmeen osaprosessiin, Koulutuksen suunnittelu ja kehittäminen ja koulutuksen toteutus sekä toimintaa tukeviin tukiprosesseihin. Prosesseja ja niiden tuotoksia on esitetty kuviossa 2.



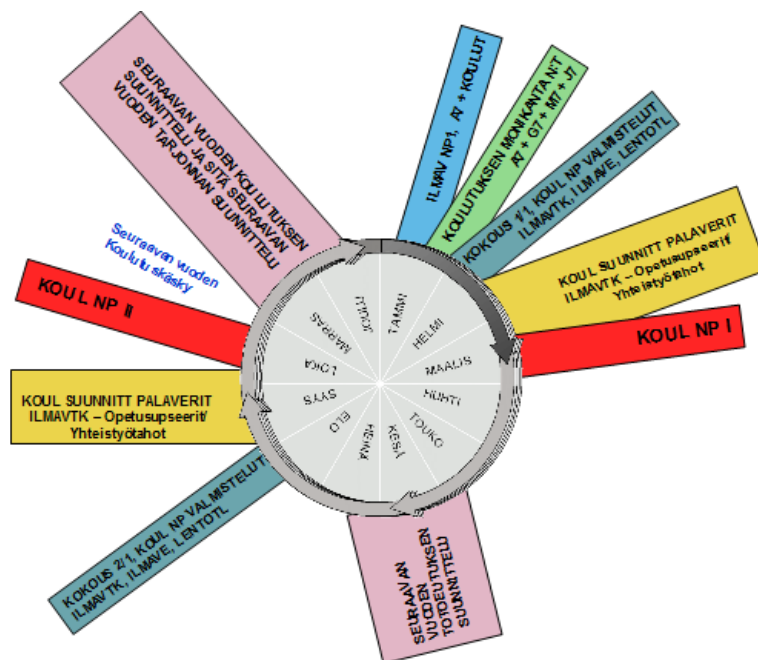
Kuvio 2. Koulutuskeskuksen prosessit

3.1.2 Koulutuksen suunnittelu

Koulutuskeskus osallistuu aktiivisesti koulutuksen ja koulutusjärjestelmien kehittämiseen yhteistyössä, Maanpuolustuskorkeakoulun, Ilmasotakoulun ja muiden joukko-osastojen sekä toimialalla toimivien yhteistyökumppaneiden (esim. Patria) kanssa. Yhteistyötä tehdään myös siviilioppilaitosten kanssa.

Ilmavoimien toimintasuunnitelmassa määritellään lentoteknisen alan koulutusten painopisteet ja pääsuuntaviivat. Lentoteknillisten koulutusten sisällöistä, toteutuksista ja aikatauluista laaditaan yksityiskohtaisempia suunnitelmia vuosittain eri ajankohtina kuvion 3 osoittamalla tavalla todellisten eri osapuolten esittämien koulutustarpeiden kartoitusten perusteella.

Eri kokouksissa sekä Ilmavoimien koulutuksen ja lentoteknisen alan koulutuksen neuvottelupäivillä koulutustarpeet selvitetään yhteistyössä joukko-osastojen ja Ilmavoimien sidosryhmien kanssa. Koulutuksen neuvottelupäivien tuotosten pohjalta laaditaan eri aikaväleille koulutussuunnitelmia. Tuotosten pohjalta laaditaan myös lentoteknillinen koulutuskalenteri sekä syötetään koulutukset lentoteknillisen logistiikan tietojärjestelmän (LTJ) koulutus- ja kelpuutussovellukseen.



Kuvio 3. Koulutuskeskuksen suunnitteluprosessi.

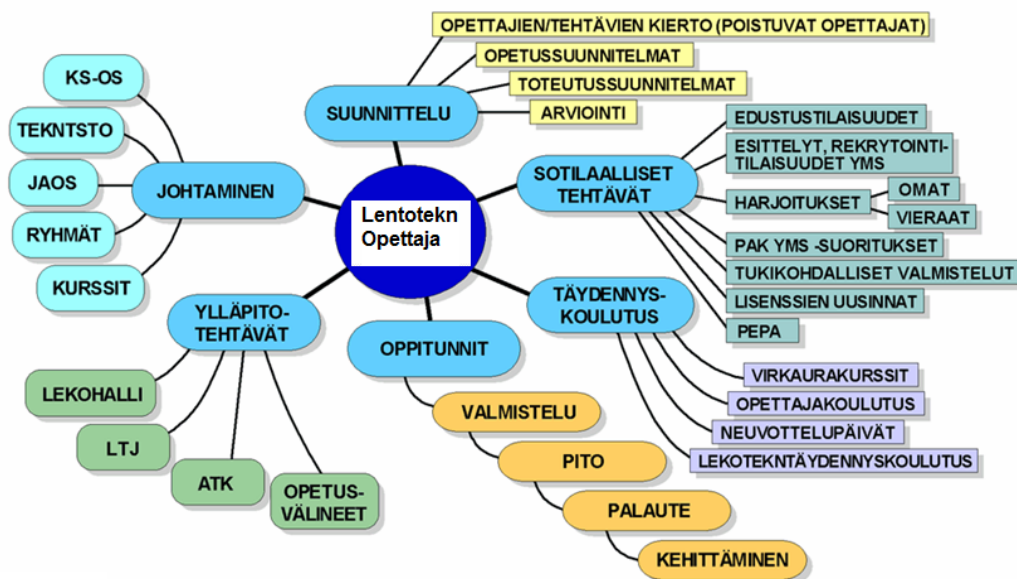
Lentoteknillisten koulutuksien suunnittelun ja hallinnan apuvälineenä käytetään selain-pohjaista lentoteknillisen logistiikan tietojärjestelmän koulutus- ja kelpuutussovellusta (LTJK). Vuosittainen lentoteknillinen koulutustarjonta on esitetty järjestelmässä. Ennen koulutuksien alkamista joukko-osastojen mahdollisesti tulevien oppilaiden nimet syötetään järjestelmään josta kurssinjohtaja näkee ne etukäteen. Kurssinjohtaja hyväksyy tai hylkää oppilaat kurssille ennen kurssin alkua, ja kurssin päätyttyä tekee suoritusmerkinnät järjestelmään.

Lentoteknillisen henkilöstön koulutuksia ja kelpuutuksia sekä niihin liittyviä henkilö- ja uratietoja hallitaan myös sovelluksen avulla. Sovellukseen talletetaan ja sillä ylläpidetään lentoteknillisen henkilöstön koulutus-, kelpuutus-, pätevyys- ja toimivaltuustietoja. Tietoja käytetään kelpuutuksien ja valtuutuksien hallintaan, seurantaan ja koulutussuunnitteluun sekä koulutusseurantaan ja tehtävien kohdentamiseen.

Tällä hetkellä LTJK:ssa on erilaista 190 kelpuutusta ja 41 valtuutusta, joiden koulutussuunnaksi on merkitty lentotekniikka Tulevaisuudessa lentoteknisen henkilöstön kelpoisuusjärjestelmän ylläpito ja seuranta tapahtuu PVSAP sovelluksessa. Lentoteknisen kelpoisuusjärjestelmän seurannassa käytetään toistaiseksi ensisijaisena järjestelmänä LTJ:n koulutus- ja kelpuutussovellusta (LTJK) ja sen rinnalla luodaan PVSAP olevan kelpoisuusjärjestelmän hallintakykyä.

3.1.3 Koulutuksen käytännön toteutus

Lentoteknillisen koulutuksen käytännön toteutuksessa iso vastuu on yksittäisellä opettajalla. Lentoteknisen opettajan perusopetustyö on hyvin lähellä periteistä siviilioppilaitoksien tekniikan ammatillisten aineiden opetustyötä. Sotilasoppilaitoksessa toimiessa kuitenkin perinteisen opetustyön lisäksi opettajan työ pitää sisällään myös lukuisan määrän muita eri tehtäviä, joita on tarkemmin eritelty kuviossa 4.



Kuvio 4. Opettajan tehtäväkenttä

3.2 Kurssit ja opetustilaisuudet

Kursseilla ja opetustilaisuuksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä perus-, jatko- tai täydennyskoulutukseen liittyvää pitempää tai lyhyempää koulutustapahtumaa joihin kuuluu esim. komposiittikoulutukset. Yksittäiset opettajat toimivat kurssien ja opetustilaisuuksien johtajana sekä osallistuvat kurssien opetustyöhön tarpeen mukaan. Toteutettavien kurssien ajankohdat määräytyvät monien eri tahojen määrääminä.

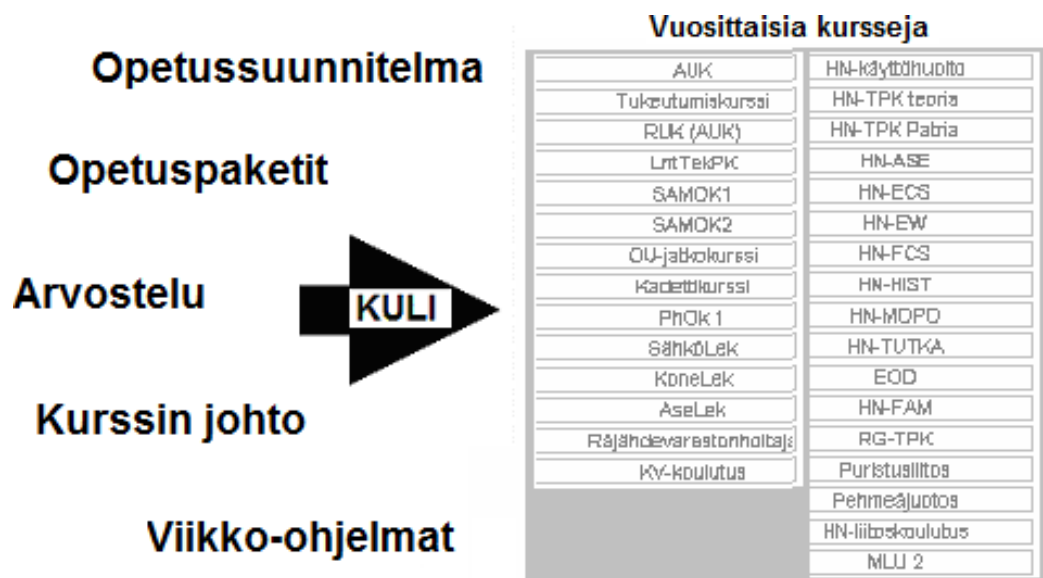
Lentoteknillisen täydennyskoulutuksen osalta kurssien ajankohdat sovitaan lentoteknillisen koulutuksen neuvottelupäivillä. Usein kurssien ajankohdat ovat sidoksissa toisiin kursseihin, joten yhden kurssin ajankohdan siirtäminen voi vaikuttaa usean muun kurssin toteutukseen. Uudet koulutustilaisuudet tai kurssit suunnitellaan yleisen opetussuunnitelmatyön mukaisesti. Lähtökohtana on koulutustarve, jonka pohjalta laaditaan kursseille tavoitteet ja suunnitelma siitä, miten tavoitteisiin päästään.

3.2.1 Kurssien ja opetustilaisuuksien hallinta

Opetustyön ja kurssien hallinnan apuvälineenä käytetään tietotekniikkaan perustuvaa IlmavTK:n sisäiseen käyttöön tarkoitettua kuvion 5 mukaista ns. koulutuskeskuksen käyttöliittymää (KULI).

Käyttöliittymän avulla

- laaditaan ja tuotetaan kurssien ohjelmat
- hallitaan tilojen ja henkilöresurssien käyttöä
- ohjataan opettajien pitämien tuntien oikea-aikaisuus
- hallinnoidaan oppimateriaalia ja opetussuunnitelmia
- suoritetaan oppilaiden arviointia
- laaditaan arviointiin liittyvää tilastointia
- kurssinjohtaja johtaa kursejaan
- hyödynnetään valmiita asiakirjapohjia jne.



Kuvio 5. Käyttöliittymä kurssien hallinnassa

3.2.2 Kurssien ja opetustilaisuuksien johtaminen

Yhtenä merkittävänä tehtävänä opettajalle saattaa kuulua erilaisten kurssien johtaminen. Kurssin johtaja on vastuussa yleisesti ottaen kaikista asioista kyseiseen kurssiin liittyen. Kurssin johtaja on koordinaattori niiden osapuolten välillä, jotka liittyvät kurssin toteutukseen. Kurssin johtajan pitää varmistaa, että eri osapuolet ovat tietoisia kurssia koskevista asioista, järjestelyistä ja velvoitteista.

Kurssinjohtajan tehtävät voidaan jakaa seuraavasti niiden ajankohdan mukaan:

- ennen kurssia (2-6 kk)
- juuri ennen kurssia (2-4 vko)
- kurssin aikana
- ennen kurssin loppua
- sekä kurssin jälkeisiin tehtäviin.

Osa kursseihin liittyvästä opetuksesta joudutaan hankkimaan koulun ulkopuolelta, koska kaikkea erityisosaamista koululla ei ole, eikä sitä ole järkevää tai mahdollista hankkia koululle. Koulutusta hankitaan siviilioppilaitoksilta, esim. osa komposiittikoulutuksesta, logistiikan koulutus ja puolustusvoimien opettajien perehdyttämiskoulutus jne. Ilmavoimien yhteistyökumppaneilta joudutaan myös hankkimaan esim. lentokoneiden erikoisjärjestelmiin liittyvää koulutusta. Osa täydennyskoulutuksiin liittyvien virkaura-kurssien puolustushaaraopinnoista sekä lentoteknisten kadettien koulutuksesta annetaan Puolustusvoimien muissa kouluissa.

Ilmavoimien Teknillisellä Koululla pidettävien kurssien ja opetustilaisuuksien järjestelyvastuu on pääasiassa sen omalla henkilöstöllä, mikä käytännössä tarkoittaa sitä, että kurssveja varten on nimetty kurssinjohtajat. Poikkeuksen tästä käytännöstä tekee Komposiittikoulutus, jossa järjestelyvastuu on ollut Ilmavoimien Materiaalilaitoksella. Komposiittikoulutuksen käytännön järjestelyistä kuten oppilashuollosta, tilojen varauksesta sekä materiaalin ja välineiden varauksesta on huolehtinut Teknisellä Koululla oleva yhdyshenkilö.

3.2.3 Kurssien ja opetustilaisuuksien opetussuunnitelmat

Opetussuunnitelma on suunnitelma oppilaan opinto-ohjelman toteuttamiseksi, missä kuvataan miten oppilaan oppimistavoitteet on tarkoitus saavuttaa. Opetussuunnitelman perusteet on laadittu perustuen oppimiskäsitykseen, jossa oppiminen ymmärretään yksilölliseksi ja yhteisölliseksi tietojen ja taitojen rakennusprosessiksi, jonka kautta syntyy kulttuurinen osallisuus. (perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004)

Eli hyvä opetussuunnitelma on sellainen, jonka tavoitteiden mukaisesti pystytään käytännössä toimimaan, ja joka johtaa tavoitellun osaamisen saavuttamiseen.

Opetussuunnitelmassa tulisi huomioida seuraavat seikat:

- 1) muuttuva toimintaympäristö
- 2) työelämän osaamistarpeet koulutuksen tavoitteiden perustana
- 3) opetuksen suunnittelusta, oppimisen suunnitteluun
- 4) opiskelijoiden taidot ja tarpeet oppimisprosessin lähtökohtana
- 5) ohjauksen, arvioinnin ja palautteen merkitys oppimiseen
- 6) hallinnosta pedagogiseen johtamiseen
- 7) opetussuunnitelman laadinta prosessi
- 8) oppimisprosessi ammatillisen kasvun tutkijana
- 9) asiantuntijaksi oppiminen.

Opetussuunnitelmat voidaan jakaa rakenteellisten ominaisuuksien pohjalta. (Opetussuunnitelma Ammattikorkeakoulussa 2005)

- opintojaksoperustaisiin
- moduulimalleihin
- blokkimalleihin
- juonneopetussuunnitelmiin

Opetussuunnitelmat Ilmavoimien koulutuksissa ml. erilliskoulutukset voidaan pääsääntöisesti käsitellä oppiainejakoisina opintojaksoperusteisina, jossa opetussuunnitelma on vain opinto-opas missä ilmenee opintojaksojen nimet, laajuudet, ajoitukset, sisällöt ja hyväksymisprosessit.

Ilmavoimissa koulutuksen järjestäjä laatii yleisen opetussuunnitelman/näyttöön valmistavan koulutuksen opetussuunnitelman osaamisen hallinnan perusteissa määriteltyjen rajausten pohjalta. Suunnitelman hyväksyy koulutuksen omistaja (esim. koulun johtaja).

Yleinen opetussuunnitelma sisältää tarkennuksia osaamisen hallinnan perusteisiin ja antaa perusteet yksityiskohtaisten opetussuunnitelmien laadinnalle. Yleinen opetussuunnitelma on ensisijaisesti opetuksen toteuttajien työkalu, jolla ohjataan opetuksen toteutusta ja tarkentaa eri osa-alueiden tavoitteita.

Lisäksi yleinen opetussuunnitelma voi toimia myös oppilaiden opiskelua ohjaavana työkaluna.

Yksityiskohtainen opetussuunnitelma sisältää tarkan suunnitelman opetuksen toteuttamisesta esim. oppituntien tarkkuudella, ja sen laadinnasta päättää pääsääntöisesti koulutuksen omistaja.

Ilmavoimissa käytetään seuraavaa jaottelua opetussuunnitelmissa:

- johdanto
 - koulutusta ohjaavat normit ja omistajuus
 - koulutuksen / osaamisen yleiskuvaus
- koulutuksen tavoitteet ja osaamistasokuvaukset
- kohderyhmä ja opiskeluihin hakeutuminen
- koulutuksen rakenne ja jaksottelu
- osaamisen rakentamisen pakolliset ja vaihtoehtoiset toteutustavat
- osaamisen varmistaminen ja oppilaiden arviointi
- koulutuksen arviointi ja palautejärjestelmä
- dokumentaatio, hyväksyntä.

Uudet koulutustilaisuudet tai kurssit suunnitellaan yleisen opetussuunnitelmatyön mukaisesti. Lähtökohtana on koulutustarve, jonka pohjalta laaditaan kurssille tavoitteet ja suunnitelma siitä, miten tavoitteisiin päästään.

Yleisiä opetussuunnittelun lähtökohtia ja huomioon otettavia seikkoja ovat:

- koulutustarvekyselyjen tulokset
- tavoite-asettelu
- aikaisempien suunnitelmat (jos on)
- muiden oppilaitosten vastaavatyypisten kurssien suunnitelmat
- kootun suunnittelutyöryhmän tulokset
- kohderyhmä ja oppilasvalinta
- tiedot ja taidot kurssin jälkeen
- ajankohta
- tarvittavat tilat, opetusmateriaali ja tekniset laitteet
- rahoitus ja majoitus
- opettajat (omat ja vierasopettajat).

Henkilökohtaista opetussuunnitelma HOPS käytetään yleensä virkaurakursseilla mutta harvemmin teknillisillä kursseilla. Osa Ilmavoimien koulutuksista edellyttää riittävän ammattitaidon ja osaamisen varmistamiseksi työn yhteydessä tapahtuvaa oppimista. Joissain tapauksissa laaditaan vielä erikseen työssäoppimisen suunnitelma TOPS.

3.2.4 Kurssien ja opetustilaisuuksien palaute ja palautejärjestelmä

Hyvään oppimiseen ja toiminnan laadun parantamiseen liittyy aina palaute. Asian tekeminen ja sen harjoittelu eivät yksinään takaa kehittymistä, vaikka ovatkin sille ehdoton edellytys. Oppilaitoksen palautejärjestelmä tukee oppilaitoksen toimintaa ja kehittämistä. Henkilöstön ja toimintatapojen kehittämisen eräänä lähtökohtana toimii opiskelijapalaute henkilöstön havaintojen lisäksi. Toimintaa kehitetään palautteen ja itse arvioinnin kautta, jolloin opettaja, opetustilaisuus, opintojakso, opintokokonaisuus, tutkinto ja koko oppilaitos voivat olla palautteen kohteena.

Olennaista palautteen keruussa on kerätä sitä asioista, joihin voidaan vaikuttaa. (Sotilas-ammattillinen koulutuskalenteri ja opiskelijan opas 2011)

Ilmavoimien Teknillisellä Koululla on käytössä oma palautteenkeruujärjestelmä. Ilmavoimien Teknillisellä Koululla palaute kerätään verkkopohjaisen NetJotos-kyselyn kautta.

Ilmavoimien koulutuskeskuksen opiskelija- ja joukko-osasto palautejärjestelmä sisältää

- välittömän palautteen opiskelijoilta
- viivästetyn palautteen opiskelijoilta
- viivästetyn palautteen esimiehiltä.

Välitön palaute tehdään kurssin loppuvaiheessa. Pitkillä kursseilla on myös mahdollista kerätä välipalautetta. Kurssin jälkeen noin (3-6 kk) kerätään oppilailta sekä heidän esimiehiltään viivästetty palaute.

Palautteet käsitellään Ilmavoimien teknillisellä koululla aluksi sisäisesti, jolloin kurssinjohtaja analysoi palautteen. Analysoitu palaute käsitellään kurssin jälkeen Koulutuskeskuksen viikkopalaverissa tai jossain muussa soveltuvassa foorumissa. Tekniikan pääopettaja ja kurssinjohtaja käsittelevät palautteen pohjalta esiin tulleita kehitysehdotuksia ja esittelevät ne opettajistolle sopivassa tilaisuudessa esim. puolivuositain pidettävillä kehityspäivillä. Kehitysehdotukset siirretään opetussuunnitelmiin opettajaneuvoston päätöksillä.

Sisäisen käsittelyn jälkeen palaute esitellään myös joukko-osastoille joista oppilaat ovat tulleet. Saadusta palautteesta tehdään yhteenveto, joka esitellään lentoteknillisen koulutuksen neuvottelupäivillä tarvittavilta osin. Joukko-osastoilta saatu palaute huomioidaan opetuksen kehittämisessä ja opettajaneuvoston päätöksillä kehitysehdotukset siirretään opetussuunnitelmiin.

3.3 Yleistä lentoteknillisen koulutuksen pedagogiikasta

Lentoteknilliselle toimialalle on tyypillistä, että henkilöstö tekee lentokalustoon liittyvät työt voimassa olevien ohjeiden ja määräysten mukaan pyrkien koko ajan maksimoimaan lentoturvallisuuden. Kyseessä on ala jonka parissa työskentelevien on kyettävä toimimaan eri tason asiantuntijaorganisaatioissa ja asiantuntijatehtävissä. Jotta henkilöstö pystytään kouluttamaan näihin vaativiin tehtäviin, on opetuksen perustuttava ajanmukaisiin opetuskäytäntöihin. Lentoteknisellä alalla varusmiehille ja henkilökunnalle annettava opetus perustuu yleisesti konstruktiviseen oppimiskäsitykseen. Tosin osa opetuksesta nojautuu behavioristiseen oppimiskäsitykseen, joka johtuu tarkasta opetuksen sisällön suunnittelusta ja aikataulutuksesta.

Eri aikakausina ihmisen oppiminen on nähty eri tavoin. Nykyaikaisimmat oppimiskäsitykset vaativat opiskelijan sitoutumista opiskeluun ja erityisesti yhteisölliseen oppimiseen, jossa tietoa jaetaan yhteisön sisällä. Tosin edelleenkin perinteistä behavioristista oppimiskäsitystä kunnioitetaan ja sitä käytetään sopivissa tilanteissa, jolloin opiskelijoille halutaan opettaa jokin perustaito.

Opettajan rooli on muuttunut yhä enemmän poispäin perinteisestä opettajuudesta kohti uudentyyppistä, jossa opettaja ohjaa ja neuvoa opiskelijoita oppimisprosessissa. Opetuksessa hyödynnetään yhä enemmän verkossa tapahtuvaa opiskelua, jolloin tämä opiskelijoiden ohjaus tapahtuu internetin välityksellä.

Oppimiskäsitykset on jaoteltu behavioristiseen, humanistiseen, kognitiiviseen, konstruktivistiseen ja sosiokulttuuriseen oppimiskäsitykseen.

3.3.1 Behavioristinen oppimiskäsitys

Behavioristinen näkökulma oppimiseen on vanha ja perinteinen. Siinä painottuvat opettajan asema ja opetuksen toteuttaminen opettajajohtoisesti. Behavioristisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on tietojen tai taitojen siirtämistä opettajalta oppilaalle.

Oppimistilanne suunnitellaan etukäteen mahdollisimman täsmällisesti. Behaviorismille on tyypillistä, että kaikki asiat opetetaan osissa ja oppiminen sidotaan aiemmin opittuun. Koko ajan edetään pienistä asioista kohti monimutkaisempia kokonaisuuksia. Tällöin opiskelijan tiedot ja taidot lisääntyvät ja ”kertyvät” aiemmin opitun päälle. Behaviorismissa painotetaan ulkoa opettelua, jolloin yksittäisen suorituksen merkitys korostuu ymmärtämisen sijasta. Opetukselle on tyypillistä, että opettajan opetusta ei kyseenalaisteta. Oppimisprosessia voidaan kuvata seuraavanlaisena ketjuna (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003):

ympäristö → ärsyke → yksilö → reaktio → palaute (=uusi ärsyke) → reaktio

Behavioristisessa oppimiskäsityksessä opettaja on etäinen, muodollinen ja autoritääriinen. Opettajan rooli opetuksessa on suuri, koska hän määrittelee tiedot ja taidot jotka opiskelijan pitää oppia sekä tavoitteen johon opiskelijan tulee pyrkiä. Opetettava asia pilkotaan pieniin, vähitellen vaikeutuviin osiin, jotta opiskelijan olisi helpompaa omaksua opettava asia. Tämä mahdollistaa myös sen, että opettajan on helppo valvoa jokaisen osajakson etenemistä ja opetustavoitteisiin pääsyä. Jokaiselle osajaksolle opettaja määrittelee oppimistavoitteen, joka opiskelijan tulee saavuttaa. Tavoitteen saavuttamista opettaja kontrolloi kokeilla ja testeillä. Nämä kokeet toimivat absoluuttisena mittarina oppimisen tasosta. Kun opiskelija saavuttaa vaaditun tason kokeista, opettaja siirtyy opiskelijan kanssa seuraavalle osajaksolle. Jos tavoitteita ei ole opettajan mielestä saavutettu, palataan aikaisempiin sisältöihin vielä uudelleen.

Opettaja kontrolloi oppimista ja vahvistaa halutunlaista käyttäytymistä antamalla oppilaille joko myönteisiä tai kielteisiä ärsykeitä.

Myönteinen ärsyke toimii vahvistavana tekijänä, mutta tutkimusten mukaan kielteinenkin palaute saattaa toimia käyttäytymistä vahvistavana tekijänä (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003).

Behavioristista suuntausta on pidetty erityisen tehokkaana kun opetetaan yksittäisiä perustaitoja. Sen heikkoutena voi olla mekaanisuus ja teknisyyds, koska behaviorismi ei kuitenkaan suoranaisesti tue ymmärtämiseen painottuvaa oppimista.

3.3.2 Humanistinen oppimiskäsitys

Humanistisen oppimiskäsityksen mukainen oppiminen tapahtuu vaiheittain. Ensin toimitaan ja hankitaan kokemuksia. Tämän jälkeen analysoidaan kokemuksia ja lopuksi käsitteellistetään näin saadut uudet näkemykset, jotta niiden pohjalta pystyttäisiin luomaan uusi teoria. Lopuksi kokeillaan tai testataan tätä teoriaa. (Rauste-von Wright & von Wright 1996)

Ihminen nähdään olevan hyvä ja vastuullinen sekä oppijana itseohjautuva. Oppimisen katsotaan perustuvan oppijan omiin tavoitteisiin ja oppimishaluun. Oppijan kokemukset ovat tärkeässä roolissa oppimisessa, koska oppimisen katsotaan tapahtuvan näiden avulla.

Opetuksen tehtävänä on tukea oppijan kasvua ja itseohjautuvuutta. Opettaja nähdään olevan opiskelijan ohjaaja ja tukihenkilö.

Humanistisen oppimiskäsityksen mukaan oppimisen tai opetuksen arvioinnissa tärkeää on kokemuksellisuus eli koetaanko tavoitteet saavutetuiksi vai ei. Yksiselitteisiä kriteereitä oppimisen arviointiin ei tämän oppimiskäsityksen mukaan pystytä muodostamaan.

Humanistista oppimiskäsitystä kritisoidaan siitä, että se luo ihmisestä liian optimistisen kuvan (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003). Opiskelijat eivät välttämättä osoittaudu niin halukkaiksi kehittämään itseään.

3.3.3 Kognitiivinen oppimiskäsitys

Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan ihminen on tiedon prosessoija, joka pystyy itse asettamaan tavoitteita ja ohjaamaan toimintaansa. Behavioristisesta oppimiskäsityksestä poiketen kognitiivisessa oppimiskäsityksessä opetusta ei nähdä vain tiedon välittämisenä opiskelijoille vaan opetus katsotaan olevan enemmänkin oppimisen jatkuvaa ja suunnitelmallista ohjausta. Oppija pyrkii ulkoa oppimisen sijaan aktiiviseen tiedon käsittelyyn ja opitun ymmärtämiseen. Oppiminen tapahtuu tämän oppimiskäsityksen mukaan erilaisten prosessien seurauksena.

(http://tievie.oulu.fi/verkkopedagogiikka/luku_2/kognitiivisen_oppimiskäsityksen_tusta.htm)

Opetuksen avulla pyritään lisäämään oppilaiden ajattelua ja pohdintaa. Tavoitteet asetetaan väljästi eikä ennakkosuunnittelu ole pikkutarkkaa. Opetuksessa käytetään ryhmäpohdintoja, projekteja ja oppimistehtäviä perinteisten tenttien asemasta. Näitä menetelmiä suositaan, koska halutaan pakottaa opiskelijat ajattelemaan ja pohtimaan asioita. Tällä tavalla opiskelijat saavuttavat yhdessä työskennellen laajemman ymmärryksen kuin itsenäisesti työskennellen.

Kognitiivisen käsityksen mukaan oppiminen on mielessä olevien tietorakenteiden luomista ja uudelleenjärjestelyä. Tiedon käsittely on kolmivaiheista. Ensin ihminen tekee havainnon jostain asiasta ja siitä tieto menee aistimuistiin. Sieltä tieto siirretään lyhytkestoiseen muistiin käsittelyä varten. Lopuksi tieto siirretään pitkäkestoiseen muistiin. Asioiden merkitykset ja suhteet ovat tärkeitä. Uusi tieto liitetään ennestään olevan tiedon kanssa verkostoksi. Irrallisten faktojen sijaan korostuu ongelmien ratkaiseminen, suunnitelmien ja teorioiden luominen ja kehittäminen.

3.3.4 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen taustalla on konstruktivistinen käsitys tiedon muodostuksesta. Sen mukaan ihmisen mieli vastaanottaa ja tulkitsee aistihavaintojaan omien käsitejärjestelmien kautta.

Nämä käsitteet ja käsitejärjestelmät kehittyvät jatkuvasti ja vaihtelevat kielen ja kulttuurin mukaan. Näin tieto on aina riippuvainen tietäjästään, se on yksilön tai yhteisön rakentamaa. Konstruktivistisen tiedonkäsityksen mukaan tieto ei voi olla absoluuttista, koska jokainen muodostaa siitä oman kuvan aikaisempien käsitystensä mukaan.

Konstruktivismin keskeisenä ajatuksena on, että tieto ei siirry vaan opiskelija rakentaa tiedon itse (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003). Oppiminen on siis oppijan oman toiminnan tulosta. (Rauste-von Wright & von Wright 1996) Konstruktivismissa oppijan jo olemassa olevat tiedot, taidot, käsitykset ja uskomukset toimivat perustana uuden tiedon käsittelylle ja tulkinnalle.

Konstruktivistinen käsitys korostaa oppijan aktiivisuutta oppimisprosessissa. Oppimisen tarve syntyy opiskelijasta, hänen tietojensa puutteista ja aukoista. Opiskelija asettaa oppimistavoitteet ja häntä motivoivat päämäärät. Vastuu oppimisesta siirtyy enemmän opiskelijalle kuin opettajalle. Opiskelija nähdään aktiivisena tiedon rakentajana. Oppimisen aikana oppija tarkastelee näkemyksiään kriittisesti ja täydentää sekä korjaa niitä.

Opettajan rooli eroaa konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä behavioristisesta, koska opettaja ei välitä tietoa opiskelijoille. Hänen pitää ensiksi tietää opiskelijan ennakkokäsitykset ja sitten ohjata opiskelijaa konstruoimaan uusia tietorakenteita (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003). Opettaja siis toimii oppilaille tukijana ja neuvonantajana.

3.3.5 Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys

Opiskelija tulkitsee opittavia asioita kuitenkin aina omasta kulttuuristaan ja sosiaalisesta taustasta käsin ja muodostaa merkityksiä yhdessä muiden kanssa. Oppiminen ei ole vain mielensisäistä toimintaa vaan myös osallistumista ja tiedon jakamista (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003).

Oppiminen ymmärretään oppijan aktiiviseksi toiminnaksi. Opettaja ohjaa ja tukee opiskelijaa kehittämään sellaisia tietoja ja taitoja, joita hän ei voisi yksin opiskellen saavuttaa (Lindblom, Yläne & Nevgi 2003).

3.3.6 Sotilaspedagogiikat

Puolustusvoimissa behavioristinen oppimiskäsitys on perinteisesti ollut pohjana henkilöstön kouluttamisessa ja erityisesti varusmiesten kouluttamisessa, kun kyseessä on jokin yksinkertainen opittava asia. Sulkeisharjoitukset ovat hyvä esimerkki opetustilanteesta, jossa behavioristista oppimiskäsitystä hyödynnetään. Sulkeisharjoituksissa varusmiehet noudattavat tarkoin kouluttajan antamia käskyjä. Koulutus perustuu siihen, että koulutus etenee kun kouluttaja on todennut tietyn koulutustason saavuttamisen. Jos varusmiehet eivät tee jotain asiaa oikein, kouluttaja antaa ”ärsykeitä” eli palautetta toiminnasta ja toiminta uusitaan kunnes varusmiehet ovat saavuttaneet kouluttajan mielestä riittävän tason.

Lentoteknisellä puolella varusmiehille ja henkilökunnalle annettavassa peruskoulutuksessa behavioristiseen oppimiskäsitykseen perustuva opetus näkyy ehkä eniten oppitunneissa, mutta niissäkin ilmenee vain piirteitä behavioristisesta oppimiskäsityksestä eivätkä ne perustu suoraan tähän oppimiskäsitykseen. Oppitunnit etenevät tietyssä järjestyksessä, ne ovat etukäteen suunniteltuja ja opetuksen tason saavuttamista arvioidaan kokeilla. Behavioristiseen oppimiskäsitykseen pohjautuva opetus on ehkä tehokas menetelmä oppitunteihin käytetyn ajan ollessa rajallinen. Muihin oppimiskäsityksiin perustuva opetus vaatii enemmän aikaa, jotta niitä pystytään parhaiten hyödyntämään. Kuitenkin mitä pitemmälle ja korkeammalle henkilöstön koulutus etenee, niin sitä enemmän siitä tulee olla esimerkiksi konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen perustuvaa opetusta.

Konstruktivistinen oppimiskäsitys on nykyään käytössä yhä enemmän Puolustusvoimissa eri koulutustasoilla. Sitä hyödynnetään niin varusmiesten kuin henkilökunnan koulutuksessa. Puolustusvoimissa aselajit ovat kehittyneet koko ajan yhä teknisemmiksi.

Osittain tämän takia opiskelijoilta halutaan enemmän syväoppimista eikä pintaoppimista. Siksi teknisillä aselajeilla ei ole paljon behavioristiseen oppimiskäsitykseen perustuvaa opetusta, koska henkilöiltä halutaan kykyä soveltaa tietoa käytännössä.

Lentoteknisellä puolella konstruktivistinen oppimiskäsitys on laajasti käytössä ja sitä hyödynnetään niin opetuksessa kuin opetuksen suunnittelussa. Opettajan rooli opetuksessa nähdään olevan ohjaajana, valmentajana, kanssaoppijana ja opiskelijoiden tukijana ja kasvattajana. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen käytöstä yhtenä esimerkiksi on kadeteille pidettävä Hornet:n käyttöhuoltokurssi, jonka opetussuunnitelmassa konstruktivistinen oppimiskäsitys on kuvattu seuraavalla tavalla:

”Opintojakson opetuksen taustalla on konstruktivistinen oppimiskäsitys. Opetettavat asiat edellyttävät kuitenkin tyyppikohtaista asiantuntemusta ja ovat luonteeltaan sellaisia, että niiden opiskelu omatoimisesti ja itsenäisesti ei ole täysin mahdollista. Siksi opintojakson opetuksesta suuri osa on vielä opettajajohtoista ja tapahtuu perinteisellä tavalla luokassa. Tämän lisäksi opiskelijoita aktivoidaan erilaisissa käytännön harjoituksissa, joissa sovelletaan teoriassa opiskeltua käytännön lentokonetyössä. Harjoittelun tavoitteena on se, että opiskelija harjaantuu itsenäiseen tyyppikohtaiseen lentokonetyöhön siten, että hän kykenee tekemään kurssille tavoitteeksi asetetut huoltotehtävät sekä huomioimaan työ- ja lentoturvallisuuden vaatimukset. Koska kyseessä on turvallisuus, opintojakson arvioinnissa käytetään normaalia tiukempaa vaatimustasoa. Lisäksi järjestetään käytännön näyttökoe, jolla oppimisen taso varmistamaan.” (lähde: ILMALT10, F-18 HORNET (HN) KÄYTTÖHUOLTOKURSSI 8 OV -opetussuunnitelma)

Sosiokulttuurista oppimiskäsitystä ei tällä hetkellä hyödynnetä, mutta tulee tulevaisuudessa lisääntymään varsinkin internetin lisääntyvän käytön ja verkko-opetuksen lisääntymisen johdosta.

4 Komposiittirakenteiden erilliskoulutus

Ilmavoimien komposiittikorjausten koulutusohjelma uusittiin 2004 - 2006, ja se otettiin operatiiviseen käyttöön 2007.

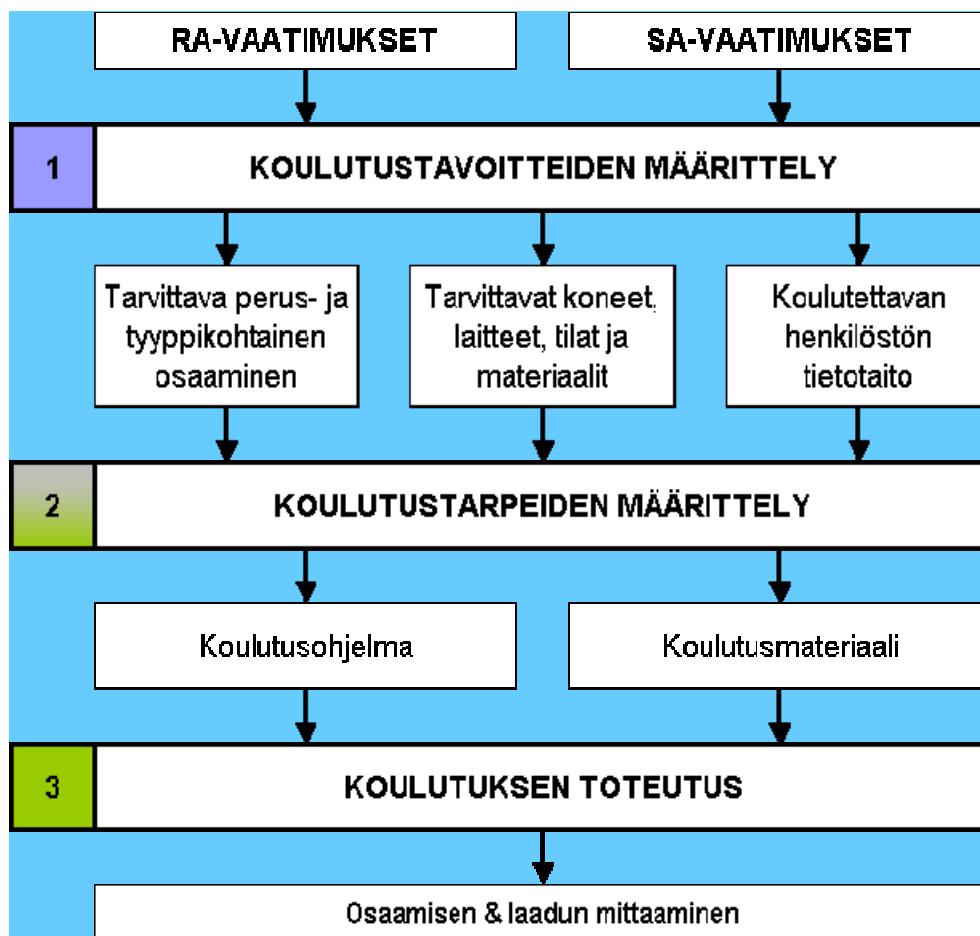
4.1 Taustaa

Ilmavoimissa komposiittirakenteet ovat tulleet laajamittaisesti käyttöön lentokonerakenteiden primäärirakennemateriaalina vasta HN -kaluston myötä 90-luvun loppupuolella. Tästä johtuen 2000-luvun vaihteen jälkeen komposiittirakenteiden käytöstä oli kertynyt vasta vähän käyttö-, huolto- ja korjauskokemusta. Komposiittirakenteiden huolto- ja koulutustoimintaa oli ohjannut normaali rauhanajan (RA) käytönaikaisen huoltojen ja korjausten perusvalmiuksien luonti ja ylläpito. Lisäksi normaali mekaanikkokoulutuksen tarjoama komposiittirakennekoulutus oli todettu rajalliseksi ja riittämättömäksi. Lisäksi nähtiin tulevien uusien helikopterirakenteiden sisältävän huomattavan määrän komposiittirakenteita, mistä johtuen Lentotekniikkalaitos päätti 2004 käynnistää koko komposiittikoulutusjärjestelmän kehittämisprojektin, jonka tulee perustua jo operatiivisessa käytössä olevalle HN -kaluston korjausohjeistukselle. Koulutusjärjestelmän tulee olla myös helposti sovellettavissa tulevan uuden helikopterikaluston käyttöön.

4.2 Komposiittikoulutuksen kehittäminen

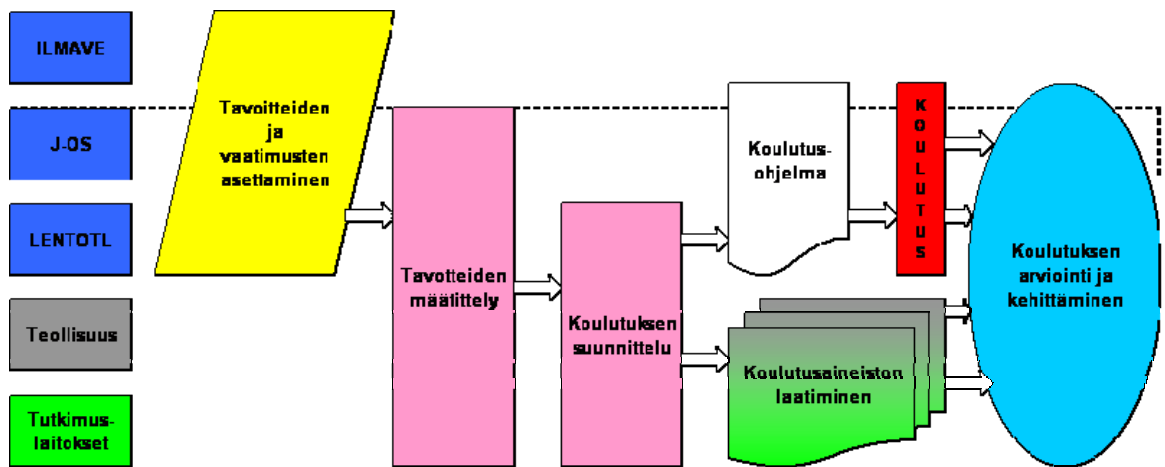
Komposiittikoulutuksen kehittäminen jaettiin kolmeen vaiheeseen, jotka on myös esitetty kuviossa 6.

1. Koulutustavoitteiden määrittely
 - RA -vaatimukset komposiittikorjauksille
 - SA -vaatimukset komposiittikorjauksille
2. Koulutustarpeiden määrittely
 - Tarvittavan osaamistason määrittely
 - Tarvittavien koneiden, laitteiden, tilojen ja materiaalien määrittely
 - Koulutettavan henkilöstön tietotaidon määrittely
3. Koulutusohjelman toteutus
 - Koulutusohjelman laadinta
 - Koulutusmateriaalin laadinta.



Kuvio 6. Komposiittikoulutuksen kehittämisen vaiheistus

Komposiittikoulutuksen kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa tavoitteiden määrittely toteutettiin yhdessä Ilmavoimien Esikunnan ja joukko-osastojen kanssa. Toisen vaiheen koulutustarpeiden määrittely toteutettiin yhdessä Ilmavoimien joukko-osastojen, teollisuuden ja tutkimuslaitosten kanssa. Kolmannessa vaiheessa koulutuksen toteutukseen tarvittavat koulutusohjelmat ja niiden sisältö suunniteltiin ja toteutettiin yhteistyössä teollisuuden ja tutkimuslaitosten kanssa. Varsinaiset koulutuskohtaiset koulutusmateriaalit on toteutettu sitä mukaa, kun koulutuksia on tullut toteutusvaiheeseen. Kehittämisen prosessin yleiskuva on esitetty kuviossa 7.

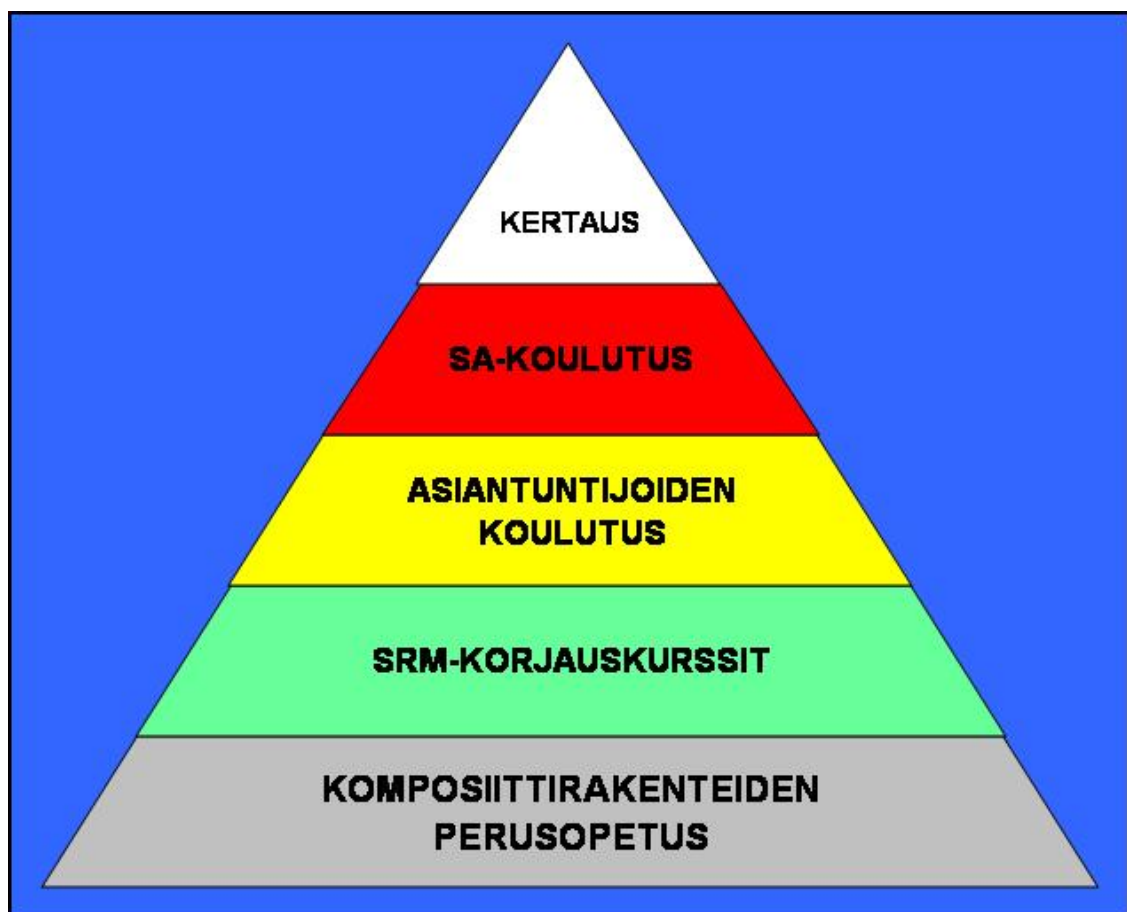


Kuvio 7. Komposiittikoulutuksen kehittämisprosessi

4.3 Komposiittikoulutuksen tasot

Varsinainen komposiittikoulutus jakaantuu sisältönsä ja kurssien rakenteen puolesta viiteen tasoon, joka on esitetty kuviossa 8:

1. Komposiittirakenteiden perusopetus
2. SRM -korjauskurssit
3. Asiantuntijoiden koulutus
4. SA -koulutus
5. Harjoitukset ja kertaukset.



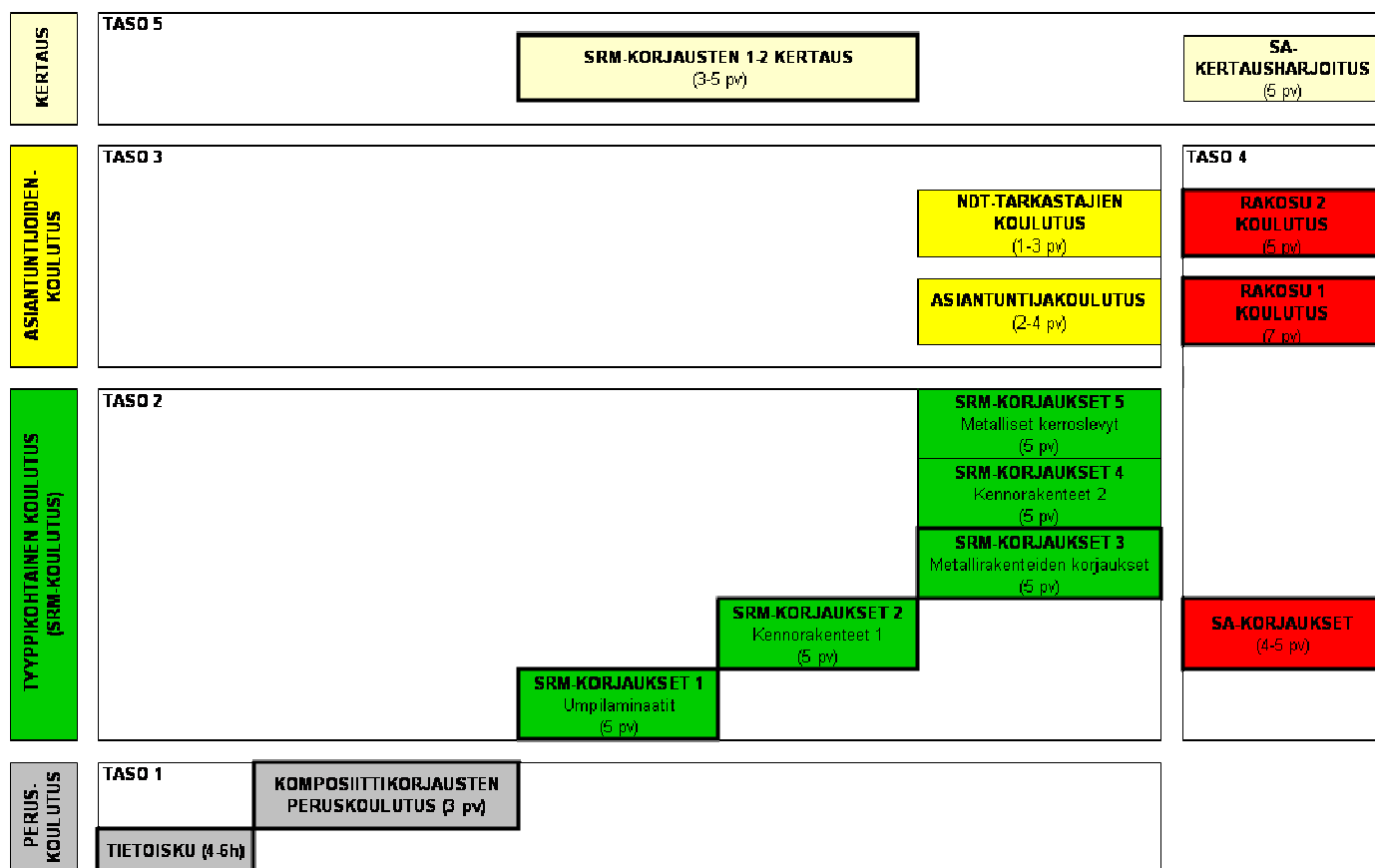
Kuvio 8. Komposiittikoulutuksen tasot

4.4 Komposiittikoulutusjärjestelmä

Toisen tason tyypikohtainen koulutus perustuu konetyyppikohtaiseen ohjekirjallisuuteen, joka voidaan muuttaa kunkin konetyypin ohjekirjallisuuden mukaiseksi. Tässä esitetyn koulutuksen kehittämisprojektin lopputulos perustui HN -kaluston rakennekorjausohjeisiin (Structural Repair Manual, SRM).

Komposiittikoulutusjärjestelmä jakaantuu 14 eri koulutukseen (kuvio 9).

Koulutusten tarkempi sisältö selviää komposiittikoulutusjärjestelmän opetussuunnitelmasta, joka on liitteenä 1.



Kuvio 9. Komposiittikoulutusjärjestelmä

4.4.1 Valmiit komposiittikoulutukset

Vuoden 2007 jälkeen, kun uusittu komposiittikoulutusjärjestelmä on ollut käytössä, seuraavat koulutukset on järjestetty ainakin yhden kerran, jolloin niiden koulutusmateriaali ja -sisältö ovat valmiit:

- Komposiittirakenteiden tietoisku
- Komposiittirakenteiden perusteet
- SRM -korjaukset 1
- SRM -korjaukset 2
- SRM -korjaukset 3
- SRM -korjausten 1-2 kertaus
- SA -korjaukset
- RAKOSU 1 -koulutus
- RAKOSU 2 -koulutus.

4.4.2 Keskeneneräiset komposiittikoulutukset

Uusitusta komposiittikoulutusjärjestelmästä seuraavien koulutusten koulutusmateriaali ja -sisältö ovat puutteelliset tai keskeneneräiset:

- SRM -korjaukset 4
- SRM -korjaukset 5
- Asiantuntijakoulutus
- NDT -tarkastajien koulutus
- SA -kertausharjoitus.

5 Komposiittikoulutusvastuun siirto Ilmavoimien Teknilliselle koululle

Komposiittikoulutusten toteuttaminen on vaativaa erilliskoulutusta ja se on suoritettu ostopalveluna Aalto Yliopistolta, ja sen toteutuksesta on vastannut Ilmavoimien Materiaalilaitos. Aalto Yliopisto on tehnyt tutkimus- ja kehitystyötä komposiittikorjauksiin liittyen jo 1980-luvulta lähtien, minkä lisäksi Aalto Yliopistolla on riittävä osaaminen ja ammattitaito varsinaisen koulutuksen toteuttamiseen.

Uuden organisaation työtehtävien muutosten takia Ilmavoimien Materiaalilaitos on tehnyt esityksen komposiittikoulutusvastuun siirtämisestä Ilmavoimien Teknilliselle koululle.

5.1 Komposiittikoulutusjärjestelmän opetussuunnitelma

Komposiittikoulutusjärjestelmän sisältämien koulutusten opetussuunnitelma on esitetty tämän hankkeen yhteydessä.

5.2 Keskeneräisten komposiittikoulutusten toteuttamisongelma

Komposiittikoulutusvastuun siirto Ilmavoimien Teknilliselle koululle ei sisällä muuta teknistä ongelmaa, kuin vielä keskeneräisten komposiittikoulutusten valmiiksi saattaminen sitä mukaan, kun koulutusta on tarve järjestää. Keskeneräisten komposiittikoulutusten osalta perusongelmana on se, että koulutuksen vielä keskeneräisen sisällön loppuunsaattaminen vaatii asiantuntijaosaamista, mitä Teknillisellä Koululla ei ole, eikä ole järkevää hankkia ja ylläpitää.

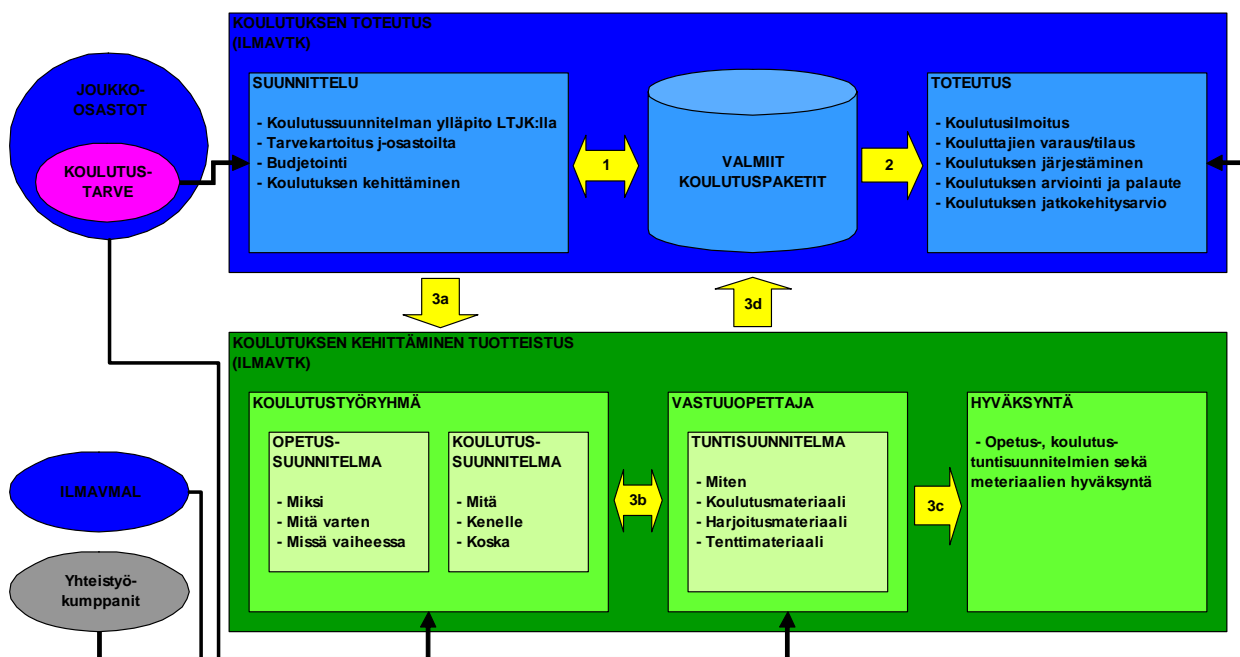
5.3 Keskeneräisten komposiittikoulutusten ratkaisumalli

Komposiittikoulutusvastuun siirtoesityksen yhteydessä Ilmavoimien Materiaalilaitos on myös esittänyt Ilmavoimien Teknilliselle koululle ratkaisumallin keskeneräisten koulutusten osalta.

Ratkaisumallissa keskeneräisten koulutusten osalta perustettaisiin koulutustyöryhmä, joka vastaisi keskeneräisen koulutuksen sisällön ja koulutusaineiston saattamisesta valmiiksi. Koulutustyöryhmä koottaisiin sen mukaan, mikä joukko-osastojen koulutustarve vielä keskeneräisille koulutuksille tulee olemaa. Koulutustyöryhmään koottaisiin asiantuntijat tarpeen mukaan Ilmavoimien Teknilliseltä koululta, Ilmavoimien Materiaalilaitokselta ja joukko-osastoista, sekä teollisuudesta ja oppi- ja tutkimuslaitoksista. Koulutustyöryhmän vastuulla olisi viimeistellä opetus-, koulutus- ja tuntisuunnitelmat, valita vastuulliset tuntiopettajat jotka laativat tarpeelliset koulutus-, harjoitus- ja tenttimateriaalit koulutustyöryhmän tarkastettavaksi. Lopullisen koulutus-, harjoitus- ja tenttimateriaalin hyväksynnän suorittaisi Ilmavoimien Teknillisen koulun oma laatuorganisaatio annetun ohjeistuksen mukaisesti.

Ratkaisumallissa Ilmavoimien Materiaalilaitos sitoutuisi luovuttamaan tarvittavat asiantuntijapalvelut koulutustyöryhmän käyttöön.

Ratkaisumallin kaaviokuva on esitetty kuviossa 10.



Kuvio 10. Keskeneräisten komposiittikoulutusten ratkaisumalli.

5.4 Komposiittikoulutuksen siirto käytännössä

Tällä hetkellä Ilmavoimien Teknillisellä Koululla opetustilaisuuksia on jouduttu supistamaan henkilöstövajeen takia. Ilman lisähenkilöstön palkkaamista tai koulutusten uudelleenjärjestelyjä ei komposiittikoulutuksen toteuttamisen vastuun siirto nykyistä tasoa laajemmaksi.

Mikäli tarvittavat resurssit saataisiin ja pystyttäisiin palkkaamaa henkilö kyseiseen tehtävään, pitäisi uuden henkilön tehtäväkuvauksen yhdeksi osaksi määrittää komposiittikoulutuksen kurssinjohtajuus. Kurssinjohtajuus pitäisi sisällään pääpiirteittäin kappaleessa 3.3.2 määriteltyjä tehtäviä. Henkilöllä pitäisi olla myös osaamista tai koulutusta komposiittirakenteista. Siirtymäaikana uuden komposiittikoulutuksen kurssinjohtajalle tulisi luoda myös edellytykset toimia nykyisen Ilmavoimien Materiaalilaitoksen vastuuhenkilön rinnalla ja mahdollistaa näin koulutuksen siirron sujuvuus. Koulutuksen toteuttamiseen liittyy myös työvälineiden ja materiaalien hallintaan liittyviä toimenpiteitä joita on hoitanut nykyinen Ilmanvoimien Teknillisessä koulussa oleva yhteyshenkilö. Kyseiset tehtävät voitaisiin tulevaisuudessakin hoitaa yhteyshenkilön toimesta. Yhteyshenkilö voisi myös tietyiltä osin toimia kurssin varajohtajana.

6 Yhteenveto

Kehittämishankkeessa tarkasteltiin Ilmavoimien lentoteknillisen koulutuksen rakennetta ja sisältöä. Tarkemmin kuvattiin lentoteknilliseen erilliskoulutukseen kuuluvan komposiittikoulutuksen rakennetta ja sisältöä.

Ensimmäisenä lopputuloksena komposiittikoulutuksen rakenteesta ja sen sisällöstä laadittiin Ilmavoimien Teknillisen koulun mallin mukainen opetussuunnitelma, joka on esitetty tämän hankkeen yhteydessä. Opetussuunnitelma on tarvittaessa helposti laajennettavissa ja sovellettavissa myös muille konetyyppikohtaisille korjausohjeistuksille. Samalla esiteltiin toimenpidemalli, jolla koulutusvastuun siirto Ilmavoimien Materiaalilaitokselta Ilmavoimien Teknilliselle koululle voitaisiin toteuttaa. Esitetty toimintamalli soveltuu melkein sellaisenaan myös muille mahdollisille siirrettäville erilliskoulutuksille. Esitetyt opetussuunnitelma ja toimintamalliesitys molemmat täyttivät kehityshankkeelle asetetut tavoitteet mielestämme hyvin, sillä ne voivat toimia realistisinä lähtökoh-tina asian toteuttamiseen vaadittaville käytännön toimenpiteille ja hallinnollisille asiakirjoille.

Toisena lopputuloksena saatiin Ilmavoimien lentoteknillisen koulutuksen rakenteesta ja sisällöstä yhtenäinen käsitys hajanaisten tietojen ja asiakirjojen pohjalta. Ristiriitaisia nimityksiä eri asiakirjoissa käytettiin tässäkin työssä käsitellystä erilliskoulutuksesta ja erilliskelpuutuskoulutuksesta. Lentoteknisen henkilöstön kelpuutusten runsaus aiheuttaa haasteen niiden hallinnassa siirryttäessä uuteen tietojärjestelmään ja varmaan joudutaan pohtimaan kaikkien kelpuutuksien tarpeellisuutta. Ilmavoimien Teknillisen Koulun opetussuunnitelmassa vuodelta 1998 on esitetty kuinka koulutusta suunnitellaan, toteutetaan ja arvioidaan. Opetussuunnitelma on selkeä kokonaisuus, mutta ei vastaa tämän hetken tilannetta. Opetussuunnitelmaan, mikäli sen ylläpito katsotaan tarpeelliseksi tai suunnitteilla olevaan koulutusorganisaation käsikirjaan pitäisi lisätä osio erillis- ja erilliskelpuutuskoulutuksista. Kurssien oppilaiden arviointiin ja palautteen keräämiseen pitäisi olla selkeämmät yleisohjeet, tosin kurssikohtaisia ohjeita kuitenkin löytyy.

Lähteet

- Auvinen P, Dal Maso R, Kallberg K, Putkuri P, Suomalainen K, 2005 8.9.2009. Opetussuunnitelma Ammattikorkeakoulussa 2005, Pohjois-karjalan ammattikorkeakoulu
- Lindblom-Ylänne ja Navgi. 2003. Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. Vantaa
- Opetushallitus, 2004, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, Vammalan kirjapaino 2004
- Puolustusvoimat. Ilmavoimien koulujen sotilasammattillinen koulutuskalenteri ja opiskelijan opas 2011
- Rauste-von Wright, Maijaliisa & von Wright, Johan. 1996. Oppiminen ja koulutus. Juva. Helsinki
- <http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi>
- http://tievie.oulu.fi/verkkopedagogiikka/luku_2/kognitiivisen_oppimiskasityksen_tustaa.htm

Muut viitteet

- <http://www.okry.fi/aarrearkku/kognivitismi.html>
- <http://oppimateriaalit.jamk.fi/oppimiskasitykset/oppimiskasitykset/kognitiivinen-oppimiskasitys/>
- Kaipainen, Pasi. 2008. Oppimiskäsityksistä sopiviin opetusmenetelmiin. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Kehittämishankeraportti. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jamk-1205827182-7>
- http://tievie.oulu.fi/koulutusresurssit/kalvot/2002/oulu/enkenberg_oppimisteoriat.pdf

Liitteet

Liite 1. Komposiittikoulutuksen opetussuunnitelma.

Opetussuunnitelma on sovittu rajattavaksi tämän raportin ulkopuolelle. Komposiittikoulutuksen opetussuunnitelma on esitetty raportin paperiversiosta joka on taltioitu Ilmavoimien Teknillisen Koulun kirjastoon.